

49 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 46 613 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 60 R 25/02

3

21 Aktenzeichen: P 44 46 613.7  
22 Anmeldetag: 24. 12. 94  
43 Offenlegungstag: 27. 8. 98

DE 44 46 613 A 1

71 Anmelder:  
Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

74 Vertreter:  
Eisele, Dr. Otten & Dr. Roth, 88214 Ravensburg

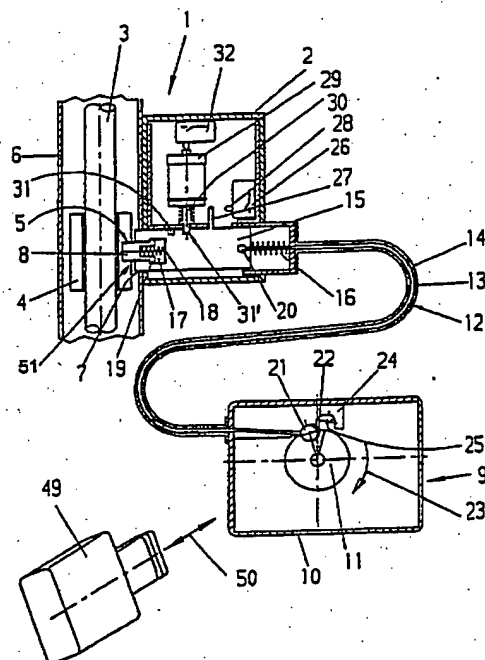
72 Erfinder:  
Sachs, Ekkehard, 78549 Spaichingen, DE; Müller,  
Karl, 78628 Rottweil, DE

58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	41 36 840 A1
DE	37 39 172 A1
DE	36 28 925 A1
DE-GM	18 34 894
US	25 52 790
US	22 95 807
US	22 95 723

54 Lenkverriegelung an einem Kraftfahrzeug

57 Die Erfindung betrifft eine Lenkverriegelung (1) an der Lenksäule (3) eines Kraftfahrzeugs mit einem Sperrglied (51). Das Sperrglied (51) ist bei der Betätigung eines Zündschlosses (9), vorzugsweise durch die Betätigung eines im Zündschloß (9) befindlichen, mittels eines Schlüssels (49) manuell bewegbaren Teils, beispielsweise eines drehbaren Rotors (11), in oder außer Eingriff mit einer korrespondierenden Ausnehmung (5) in der Lenksäule (3) oder in einem mit der Lenksäule (3) in Verbindung stehenden Teil, wie einem die Lenksäule (3) umgebenden Mantelrohr (4), bewegbar. Zwischen dem Sperrglied (51) und dem Zündschloß (9) ist ein Übertragungsmittel für die der Bewegung des Sperrgliedes (51) dienenden Kräfte angeordnet. Dieses Übertragungsmittel ist als flexibles Element, vorzugsweise in der Art eines Bowdenzugs (12), ausgebildet.



DE 44 46 613 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lenkradverriegelung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Lenkradverriegelungen dienen zum Verriegeln der Lenksäule in einem Kraftfahrzeug als Diebstahlschutz. Sie werden bei Betätigung des Zündschlosses im Kraftfahrzeug ver- oder entsperrt.

Aus der DE-PS 36 26 925 ist eine an der Lenkradsäule eines Kraftfahrzeugs angeordnete Lenkradverriegelung mit einem Sperrglied bekannt, das bei der Betätigung eines Zündschlosses mittels eines Schlüssels durch die manuelle Drehung eines im Zündschloß befindlichen Rotors in oder außer Eingriff mit einer korrespondierenden Ausnehmung bewegbar ist. Die Ausnehmung kann sich direkt in der Lenkradsäule oder in einem mit der Lenkradsäule in Verbindung stehenden Teil, beispielsweise einem die Lenkradsäule umgebenden Mantelrohr, befinden. Als Übertragungsmittel für die durch den Rotor ausgeübten Kräfte zur Bewegung des Sperrgliedes ist zwischen dem Sperrglied und dem Zündschloß eine Kardanwelle angeordnet. Mit Hilfe der Kardanwelle ist eine Verstellung in gewissen Grenzen zwischen dem Zündschloß und der Lenkradverriegelung möglich.

Nachteilig bei der bekannten Lenkradverriegelung ist, daß die Kardanwelle als starres Element einen großen Raumbedarf besitzt und trotzdem nur eine stark eingeschränkte Verstellmöglichkeit zwischen Zündschloß und Lenkradverriegelung gestattet. Eine für das jeweilige Kraftfahrzeug optimale Anordnung von Zündschloß und Lenkradverriegelung ist daher nicht in allen Fällen möglich. Der zwischen dem Zündschloß und der Lenkradverriegelung befindliche Raum muß komplett für die Kardanwelle freigehalten werden und läßt sich nicht anderweitig nutzen. Oftmals sind die Einbauräume in den heutigen Kraftfahrzeugen aufgrund der Vielzahl von unterzubringenden Teile jedoch derart eng bemessen, daß dieser für die Anordnung einer Kardanwelle nicht ausreichend ist. Außerdem handelt es sich bei einer Kardanwelle um ein aufwendiges und teures Element.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Lenkradverriegelung derart auszugestalten, daß eine vom Zündschloß weitgehend unabhängige Anordnung für die Lenkradverriegelung im Kraftfahrzeug ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Lenkradverriegelung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

So kann der Bowdenzug, der erfindungsgemäß für die Übertragung der zur Betätigung der Lenkradverriegelung dienenden Kräfte vom Zündschloß dient, beispielsweise aus einem Metallrohr mit einem innenliegenden Metalldraht oder auch aus einem Kunststoffrohr mit einem innenliegenden Kunststoffdraht bestehen. Bei Verwendung eines Kunststoffrohres kann dieses aus einem durch Wärmeeinwirkung verformbaren Thermoplasten o. dgl. bestehen, wobei dessen weitgehend bleibende Formgebung den baulichen Gegebenheiten im Kraftfahrzeug bereits angepaßt ist. Dadurch wird eine Vereinfachung bei der Montage des Bowdenzugs erzielt.

Das der Lenkradverriegelung zugeordnete Ende des Bowdenzugs kann am Sperrglied angelenkt sein. Das dem Zündschloß zugeordnete Ende des Bowdenzugs

kann ein Gelenkteil aufweisen, das wiederum in eine Aufnahme eines mit dem Schlüssel bewegbaren Teils im Zündschloß zur Mitnahme des Bowdenzugs bei dessen Bewegung eingreift. Gegebenenfalls befindet sich im Zündschloß ein Sicherungsteil mit einer korrespondierenden Ausnehmung zum Aufnehmen und Festhalten des Gelenkteils bei der weiteren Bewegung des bewegbaren Teils über die Stellung hinaus, in der die Lenkradverriegelung entriegelt ist.

Das Sperrglied der Lenkradverriegelung läßt sich als Sperrwippe, Sperrstift o. dgl. ausbilden. Am Sperrglied kann als Sicherungselement ein zusätzlicher Sperrmagnet angeordnet sein, der mit einem Riegel, einer Wippe o. dgl. in der entund/oder verriegelten Stellung des Sperrgliedes in das Sperrglied eingreifen kann. Am Sperrmagnet befindet sich gegebenenfalls ein Schalter für die Rückmeldung von dessen Zustand an das Zündschloß oder an ein übergeordnetes Steuergerät im Kraftfahrzeug. Weiter bietet es sich an, auch Schalter in der Lenkradverriegelung anzuordnen, die vom Sperrglied selbst betätigt werden, womit zusätzlich die Rückmeldung des Verriegelungs- oder Entriegelungszustandes an das Zündschloß oder an ein übergeordnetes Steuergerät im Kraftfahrzeug möglich ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist das Zündschloß als elektronisches Zündschloß und der Schlüssel als elektronischer Schlüssel ausgebildet. Zwischen dem Schlüssel und dem Schloß werden codierte Betriebssignale, vorzugsweise in einer bidirektionalen Kommunikation, ausgetauscht. Das elektronische Zündschloß kann gleichzeitig als Steuergerät dienen, so daß weitere Funktionen der Lenkradverriegelung durch Ansteuerung vom Zündschloß ermöglicht sind, beispielsweise die Ansteuerung des Sperrmagneten.

Bei einer Ausbildung der Lenkradverriegelung ist deren Sperrstift in einer an dem der Lenkradsäule zugewandten Ende befindlichen Aufnahme eines Trägerbolzens linear beweglich gelagert und mit Federkraft in Richtung Lenkradsäule beaufschlagt. Der Trägerbolzen ist ebenfalls als linear bewegliches Teil ausgebildet, das insbesondere mit einer Federkraft in Richtung zur Lenkradsäule beaufschlagt ist. Der Bowdenzug ist wiederum an dem der Lenkradsäule abgewandten Ende des Trägerbolzens gelenkig befestigt. Alternativ kann der Bowdenzug auch an einem Arm eines zweiarmigen Hebels befestigt sein, während der andere Arm des Hebels an einer Halterung am Trägerbolzen gelenkig eingreift.

In wiederum einer anderen Ausführung ist der Trägerbolzen als Drehkörper, insbesondere in der Art einer Wippe mit zwei Hebelarmen ausgebildet. An einem Hebelarm greift der Bowdenzug gegen eine Rückstellkraft an, während im anderen Hebelarm die Aufnahme für den Sperrstift angeordnet ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß die mit einer starren Koppelung zwischen Lenkradverriegelung und Zündschloß einhergehenden Nachteile beseitigt sind. Insbesondere wird eine weitgehende Flexibilität in der Anordnung des Zündschlosses und der Lenkradverriegelung im Kraftfahrzeug erreicht. Das Freihalten eines Einbauräumens zur Herstellung einer Kopplung zwischen dem Zündschloß und der Lenkradverriegelung ist nicht notwendig. Somit ist die erfindungsgemäße Lösung platz- und kostensparender als eine herkömmliche Anordnung.

Bei der Verwendung eines elektronischen Zündschlosses sowie elektronischen Schlüssels wird das durch den Schlüssel bewegbare Teil im Zündschloß nach der Identifikation des Schlüssels und der Feststel-

lung des Benutzerberechtigung freigegeben. Gleichzeitig mit der Bewegung des beweglichen Teils werden dann die Kräfte zur Entriegelung der Lenkradverriegelung oder umgekehrt zu deren Verriegelung über den Bowdenzug übertragen. Somit erfolgt die Ent- oder Verriegelung der Lenkradverriegelung praktisch ohne Verzögerungszeit.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch ein Zündschloß und eine Lenkradverriegelung, teilweise im Schnitt, in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Ansicht einer Lenkradverriegelung, teilweise im Schnitt, in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie 3-3 in Fig. 2 und Fig. 4 einen Schnitt durch eine Lenkradverriegelung in nochmals einer weiteren Ausführungsform.

In Fig. 1 ist eine Lenkradverriegelung 1 sowie ein Zündschloß 9 in einem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt. Die Lenkradverriegelung 1 besitzt ein Gehäuse 2, das an der Lenkadsäule 3 eines Kraftfahrzeugs an geeigneter Stelle angeordnet ist. An der Lenkadsäule 3 befindet sich ein mit dieser in Verbindung stehendes Teil, nämlich ein die Lenkadsäule 3 umgebendes Mantelrohr 4, das eine Ausnehmung 5 enthält. Die Lenkadsäule 3 mitsamt dem Mantelrohr 4 ist von einem als Gehäuse dienenden Verkleidungsrohr 6 umgeben.

Im Verkleidungsrohr 6 befindet sich ein dem Mantelrohr 4 zugeordneter Durchbruch 7, so daß ein im Gehäuse 2 angeordnetes Sperrglied 51, das einen Sperrstift 8 besitzt, in Eingriff mit der korrespondierenden Ausnehmung 5 im Mantelrohr 4 bringbar ist. Greift der Sperrstift 8 in die Ausnehmung 5 ein, so ist die Bewegung der Lenkadsäule 3 gesperrt und das Kraftfahrzeug vor unbefugter Benutzung gesichert. Zur Freigabe der Lenkadsäule 3 wird der Sperrstift 8 außer Eingriff mit der korrespondierenden Ausnehmung 5 bewegt. Selbstverständlich kann sich die Ausnehmung 5 anstelle im Mantelrohr 4 auch direkt in der Lenkadsäule 3 befinden.

Die Bewegung des Sperrstiftes 8 wird über das Zündschloß 9 ausgelöst, das wiederum an geeigneter Stelle im Kraftfahrzeug angebracht ist. Dabei kann die Anordnung des Zündschlosses 9 je nach den im Kraftfahrzeug vorliegenden Gegebenheiten beliebig von der Lenkradverriegelung 1 entfernt sein. Das Zündschloß 9 ist lediglich schematisch gezeichnet und besitzt ein Gehäuse 10, in dem ein drehbarer Rotor 11 befindlich ist. Bei dem Rotor 11 handelt es sich um ein Teil, das mittels eines berechtigten Schlüssels 49 manuell bewegbar ist. Bei der Betätigung des Zündschlosses 9 werden Kräfte aufgrund der Drehbewegung des Rotors 11 durch ein Übertragungsmittel, das zwischen dem Sperrglied 51 und dem Zündschloß 9 angeordnet ist, auf den Sperrstift 8 zu dessen Bewegung übertragen. Bei dem Übertragungsmittel handelt es sich um ein flexibles Element, vorzugsweise um ein Element, das in der Art eines Bowdenzugs 12 ausgebildet ist.

Der Bowdenzug 12 besteht aus einem Draht 13, der innenliegend in einem flexiblen Rohr 14 verläuft. Das Rohr 14 ist mit einem Ende am Gehäuse 2 der Lenkradverriegelung 1 und mit dem anderen Ende am Gehäuse 10 des Zündschlosses 9 befestigt. Sowohl das Rohr 14 als auch der Draht 13 können aus Metall oder auch aus Kunststoff bestehen. Falls das Rohr 14 aus Kunststoff besteht ist besonders bevorzugt, einen durch Wärme- einwirkung verformbaren Thermoplasten o. dgl. zu ver-

wenden. Dann kann das Rohr 14 bereits vor Einbau in das Kraftfahrzeug durch eine weitgehend bleibende Formgebung den baulichen Gegebenheiten im Kraftfahrzeug angepaßt sein, so daß die Montage im Kraftfahrzeug erheblich vereinfacht wird.

Im Gehäuse 2 der Lenkradverriegelung 1 befindet sich ein als linear bewegliches Teil ausgebildeter Trägerbolzen 15. Der Trägerbolzen 15 ist, durch die Kraft einer Druckfeder 16 in Richtung zur Lenkadsäule 3 beaufschlagt. Der Sperrstift 8 ist wiederum in einer an dem der Lenkadsäule 3 zugewandten Ende befindlichen Aufnahme 17 des Trägerbolzens 15 linear beweglich gelagert und steht unter der Kraft einer weiteren Druckfeder 18. Durch die Druckfeder 18 ist der Sperrstift 8 in Richtung zur Lenkadsäule 3 derart mit einer Kraft beaufschlagt, daß der Sperrstift 8 bei entsprechender Stellung der Lenkadsäule 3 in die Ausnehmung 5 eingreift und mit einem Anschlag 19 am Trägerbolzen 15 in der Aufnahme 17 anliegt.

An dem Draht 13 des Bowdenzugs 12 ist an dem der Lenkradverriegelung 1 zugewandten Ende eine Kugel 20 befestigt. Diese Kugel 20 ist in den Trägerbolzen 15 derart eingehängt, daß der Bowdenzug 12 an dem der Lenkadsäule 3 abgewandtem Ende des Trägerbolzens 15 gelenkig befestigt ist. Dadurch ist das der Lenkradverriegelung 1 zugeordnete Ende des Bowdenzugs 12 am Sperrglied 51 angelenkt. Das dem Zündschloß 9 zugeordnete Ende des Bowdenzugs 12 weist ein Gelenkteil 21 auf, das wiederum in eine Aufnahme 22 des Rotors 11 zur Mitnahme des Drahtes 13 im Bowdenzug 12 bei der Bewegung des Rotors 11 eingreifen kann. Dadurch wird bei Bewegung des Rotors 11 in Richtung des Pfeils 23 der Trägerbolzen 15 über den Draht 13 entgegen der Kraft der Druckfeder 16 im Gehäuse 2 in der Fig. 1 nach rechts bewegt. Mittels des Anschlags 19 wird dabei der Sperrstift 8 vom Trägerbolzen 15 aus der Ausnehmung 5 herausgezogen, womit die Lenkadsäule 3 entsperrt ist.

Im Gehäuse 10 des Zündschlosses 9 befindet sich ein Sicherungsteil 24 mit einer Ausnehmung 25. Nach einer bestimmten Drehbewegung des Rotors 11 in Richtung des Pfeils 23 ist die Lenkradverriegelung 1 entriegelt, wobei das Gelenkteil 21 sich dann an der korrespondierenden Ausnehmung 25 im Sicherungsteil 24 befindet. Dabei wird das Gelenkteil 21 von der Ausnehmung 25 aufgenommen und festgehalten, während der Rotor 11 zur Auslösung weiterer Funktionen im Zündschloß 9 über die Stellung hinaus, in der die Lenkradverriegelung 1 bereits entriegelt ist, weitergedreht werden kann.

Wird umgekehrt zur Außerbetriebnahme des Kraftfahrzeugs der Rotor 11 des Zündschlosses 9 wieder entgegen dem Pfeil 23 zurückgedreht, so nimmt ab der Stellung, in der die Aufnahme 22 der Ausnehmung 25 im Sicherungsteil 24 gegenüberliegt, die Aufnahme 22 das Gelenkteil 21 wieder auf. Bei weiterer Bewegung entgegen dem Pfeil 23 wird der Draht 13 durch die Kopplung über das Gelenkteil 21 mit dem Rotor 11 zurückbewegt, so daß die Druckfeder 16 den Trägerbolzen 15 in Fig. 1 nach links bewegt. Aufgrund der Kraft der auf den Sperrstift 8 einwirkenden Druckfeder 18 kommt dieser in Anlage an das Mantelrohr 4 und greift bei entsprechender Stellung der Lenkadsäule 3 wieder verriegelnd in die Ausnehmung 5 am Mantelrohr 4 aufgrund der Kraft der Druckfeder 18 ein.

Im Gehäuse 2 der Lenkradverriegelung 1 ist ein elektrischer Schalter 26 angeordnet, der von einem Ansatz 27 am Trägerbolzen 15 betätigt wird. Ist der Trägerbolzen in der Stellung, in der der Sperrstift 8 in die Aus-

mung 5 eingreift, so ist der Ansatz 27 vom Drücker 28 des Schalters 26 entfernt, womit der Schalter 26 kein Schaltsignal abgibt.

Ist der Trägerbolzen 15 jedoch in der Stellung, in der der Sperrstift 8 außer Eingriff mit der Ausnahme 5 ist, so wird der Drücker 28 vom Ansatz 27 betätigt, womit der Schalter 26 ein Schaltsignal abgibt. Das vom Schalter 26 abgegebene Schaltsignal wird an die Steuerung im Zündschloß 9 weitergeleitet und dient somit für die Rückmeldung des Verriegelungs- oder Entriegelungszustandes an das Zündschloß 9 oder auch an ein im Kraftfahrzeug angeordnetes, übergeordnetes Steuergerät.

Aus Sicherheitsgründen muß gewährleistet sein, daß das Sperrglied 8 während des Betriebes des Kraftfahrzeugs nicht in die Ausnahme 5 eingreifen kann, was beispielsweise bei einem Ausfall des Bowdenzugs 12 auftreten könnte. Hierfür ist im Gehäuse 2 der Lenkradverriegelung 1 ein Sperrmagnet 29 angeordnet, der mit einem Riegel 30 in der entriegelten Stellung des Sperrgliedes 51, in eine Aussparung 31 am Trägerbolzen 15 eingreifen kann. Ebenso kann der Riegel 30 in der verriegelten Stellung des Sperrgliedes 51 in eine weitere Aussparung 31, wie in Fig. 1 gezeigt ist, eingreifen. Damit wird eine weitere Verbesserung des Diebstahlschutzes erzielt. Der Sperrmagnet 29 kann durch Ansteuerung vom Zündschloß 9 betätigt werden, wobei diese Ansteuerung beispielsweise durch das Schaltsignal vom Schalter 26 ausgelöst werden kann. Anstelle des Riegels 30 am Sperrmagnet 29 kann auch eine Wippe o. dgl. angeordnet sein. Auch am Sperrmagnet 29 befindet sich ein Schalter 32, der für die Rückmeldung des Zustandes vom Sperrmagnet 29 an das Zündschloß 9 oder an ein übergeordnetes Steuergerät im Kraftfahrzeug dient.

Besonders bevorzugt ist, wenn es sich beim Zündschloß 9 um ein elektronisches Zündschloß und beim zugehörigen Schlüssel 49 zur Betätigung des Zündschlosses 9 um einen elektronischen Schlüssel handelt. In diesem Fall ist das Zündschloß 9 besonders zur gleichzeitigen Verwendung als elektronisches Steuergerät für das Kraftfahrzeug geeignet.

Zur Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs werden dann codierte Betriebssignale zwischen dem Zündschloß 9 und dem Schlüssel 49 ausgetauscht, wobei das insbesondere in einer bidirektionalen Kommunikation 50 geschehen kann, wie im folgenden näher erläutert wird.

Für die bidirektionale Kommunikation 50 zwischen dem Schlüssel 49 und dem Zündschloß 9 ist in der elektronischen Schaltung des Schlüssels 49 eine eindeutige Kennung für das jeweilige Kraftfahrzeug als Individualkennung abgelegt. Bei dieser Individualkennung kann es sich beispielsweise um eine vom Kraftfahrzeughersteller vergebene, eindeutige Nummer handeln. Dieselbe Individualkennung ist ebenfalls im Zündschloß 9 abgespeichert. Ist der Schlüssel 49 in das Zündschloß 9 eingeführt, wird eine Identifizierung der Individualkennung durchgeführt.

Dazu wird zunächst mittels eines Zufallszahlengenerators im Zündschloß 9 eine Zufallszahl als Kennzahl ermittelt und im Zündschloß 9 abgespeichert. Aus dieser Kennzahl wird in der Elektronik des Zündschlosses 9 anhand eines festgelegten Algorithmus ein Code gebildet, der als zweites Betriebssignal vom Sendeelement des Zündschlosses 9 auf ein Empfangselement des Schlüssels 49 übertragen wird. Dieses vom Empfangselement des Schlüssels 49 aufgenommene zweite Betriebssignal wird in der elektronischen Schaltung des

Schlüssels 49 anhand des Algorithmus in die Kennzahl entschlüsselt. Diese Kennzahl sowie die in der elektronischen Schaltung des Schlüssels 49 abgespeicherte Individualkennung werden nun zur Bildung eines codierten ersten Betriebssignals in der elektronischen Schaltung des Schlüssels 49 anhand des festgelegten Algorithmus verwendet. Gleichzeitig wird die Kennzahl in der elektronischen Schaltung des Schlüssels 49 gespeichert. Dieses erste Betriebssignal wird anschließend vom Sendeelement des Schlüssels 49 auf das Zündschloß 9 übertragen. Danach wird das erste Betriebssignal in der elektronischen Schaltung des Zündschlosses 9 gemäß dem festgelegten Algorithmus entschlüsselt, woraus eine ermittelte Kennzahl und eine ermittelte Individualkennung resultieren.

Anschließend erfolgt ein Vergleich der ermittelten Individualkennung und ermittelten Kennzahl mit der im Zündschloß 9 gespeicherten Individualkennung und Kennzahl. Geht dieser Vergleich positiv aus, d. h. handelt es sich um die richtige Individualkennung und Kennzahl, so ist die Benutzerberechtigung gegeben und der Rotor 11 im Zündschloß 9 kann gedreht werden, wobei die Lenkradverriegelung 1 entsperrt wird und das Kraftfahrzeug in Betrieb genommen wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 und 3 eine Lenkradverriegelung 1 zu sehen, die gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 eine etwas kompaktere Anordnung der Einzelteile besitzt, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist. Wie weiter in Fig. 2 zu sehen ist, ist der Bowdenzug 12 hier mittels eines Gelenks 34 an einem Arm eines zweiarmigen Hebels 33 befestigt. Der Hebel 33 ist wiederum mit einem Drehpunkt 35 am Gehäuse 2 der Lenkradverriegelung 1 gelagert und greift mit seinem anderen Arm an einer Halterung 36 am Trägerbolzen 15 gelenkig ein. Damit wird der Trägerbolzen 15 und somit auch der Sperrstift 8 analog zur Ausführungsform nach Fig. 1 über den Bowdenzug 12 betätigt.

In nochmals einer weiteren Ausführungsform für die Lenkradverriegelung 1 gemäß Fig. 4 ist das Sperrglied 51 als eine Art Sperrwippe ausgebildet, indem der Trägerbolzen aus einem Drehkörper 38 besteht. Der Drehkörper 38 ist wippenförmig mit zwei Hebelarmen 39, 40 ausgestaltet und an einem Drehlager 41 im Gehäuse 2 drehbar gelagert. Am ersten Hebelarm 39 greift eine Druckfeder 42 an, die den Drehkörper 38 in Richtung auf die Lenkradsäule 3 vorspannt. Am ersten Hebelarm 39 ist weiter das der Lenkradverriegelung 1 zugeordnete Ende des Bowdenzugs 12 mittels eines Gelenkteils 48 befestigt. Im zweiten Hebelarm 40 befindet sich die Aufnahme 43 für einen Sperrstift 37, der wiederum unter der Kraft einer Druckfeder 44 in die Ausnahme 5 am Mantelrohr 4 der Lenkradsäule 3 eingreifen kann. Durch Einwirkung auf den ersten Hebelarm 39 über den Bowdenzug 12 kann somit der Sperrstift 37 in oder außer Eingriff mit der Ausnahme 5 gebracht werden. Die verriegelte Stellung des Sperrstiftes 37 ist in Fig. 4 mit dicken Linien dargestellt, während die entriegelte Stellung mit dünnen Linien eingezeichnet ist.

Wie man weiter sieht, ist im Gehäuse 2 ein Sperrmagnet 45 angeordnet, der wiederum mit einem Verriegelungshebel 46 in Verbindung steht. Mittels des Sperrmagneten 45 kann der Verriegelungshebel 46 in eine derartige Stellung gebracht werden, daß dieser einen Ansatz 47 am zweiten Hebelarm 40 des Drehkörpers 38 in der verriegelten Stellung des Sperrstiftes 37 blockiert bzw. in der entriegelten Stellung des Sperrstiftes 37 sperrend hintergreift. Dadurch kann wiederum die jeweilige Stellung

lung des Drehkörpers 38 in der Lenkradverriegelung 1 gesichert werden.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann anstelle eines Rotors im Zündschloß auch ein linear bewegbares Teil angeordnet sein, dessen durch den Schlüssel bewirkte Bewegung über den Bowdenzug auf die Lenkradverriegelung übertragen wird. Insbesondere kann die Erfindung nicht nur in Verbindung mit einem elektronischen Zündschloß sondern auch bei einem herkömmlichen mechanischen Zündschloß Verwendung finden.

#### Bezugszeichenliste

- 1: Lenkradverriegelung
- 2: Gehäuse (der Lenkradverriegelung)
- 3: Lenkradsäule
- 4: Mantelrohr
- 5: Ausnehmung (in Mantelrohr)
- 6: Verkleidungsrohr
- 7: Durchbruch
- 8: Sperrstift
- 9: Zündschloß
- 10: Gehäuse (von Zündschloß)
- 11: Rotor
- 12: Bowdenzug 46: Verriegelungshebel
- 13: Draht 47: Ansatz (am Drehkörper)
- 14: Rohr
- 15: Trägerbolzen
- 16: Druckfeder (an Trägerbolzen)
- 17: Aufnahme (in Trägerbolzen)
- 18: Druckfeder (an Sperrstift)
- 19: Anschlag
- 20: Kugel (am Bowdenzug)
- 21: Gelenkteil (am Bowdenzug)
- 22: Aufnahme (am Rotor)
- 23: Richtungspfeil
- 24: Sicherungsteil
- 25: Ausnehmung (im Sicherungsteil)
- 26: Schalter (für Sperrglied)
- 27: Ansatz
- 28: Drücker (am Schalter)
- 29: Sperrmagnet
- 30: Riegel
- 31: Aussparung (am Trägerbolzen)
- 31': Aussparung (am Trägerbolzen)
- 32: Schalter (für Sperrmagnet)
- 33: Hebel
- 34: Gelenk (am Hebel)
- 35: Drehpunkt
- 36: Halterung
- 37: Sperrstift
- 38: Drehkörper
- 39: Hebelarm
- 40: Hebelarm
- 41: Drehlager
- 42: Druckfeder (am Hebelarm)
- 43: Aufnahme
- 44: Druckfeder (am Sperrstift)
- 45: Sperrmagnet
- 46: Verriegelungshebel
- 47: Ansatz (am Drehkörper)
- 48: Gelenkteil
- 49: Schlüssel
- 50: bidirektionale Kommunikation

#### 51: Sperrglied

#### Patentansprüche

1. Lenkradverriegelung an der Lenkradsäule (3) eines Kraftfahrzeugs mit einem Sperrglied (51), das bei der Betätigung eines Zündschlosses (9), vorzugsweise durch die Betätigung eines im Zündschloß (9) befindlichen, mittels eines Schlüssels (49) manuell bewegbaren Teils, beispielsweise eines drehbaren Rotors (11), in oder außer Eingriff mit einer korrespondierenden Ausnehmung (5) in der Lenkradsäule (3) oder in einem mit der Lenkradsäule (3) in Verbindung stehenden Teil, wie einem die Lenkradsäule (3) umgebenden Mantelrohr (4), bewegbar ist, wobei ein Übertragungsmittel für die der Bewegung des Sperrgliedes (51) dienenden Kräfte zwischen dem Sperrglied (51) und dem Zündschloß (9) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsmittel als flexibles Element, vorzugsweise in der Art eines Bowdenzugs (12), ausgebildet ist.

2. Lenkradverriegelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bowdenzug (12) aus einem Metall- oder Kunststoffrohr (14) mit einem innenliegendem Metall- oder Kunststoffdraht (13) ausgebildet ist, wobei insbesondere das Kunststoffrohr (14) aus einem durch Wärmeeinwirkung verformbaren Thermoplasten o. dgl. besteht, dessen weitgehend bleibende Formgebung den baulichen Gegebenheiten im Kraftfahrzeug angepaßt ist.

3. Lenkradverriegelung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (51) als Sperrwippe, Sperrstift (8) o. dgl. ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das der Lenkradverriegelung (1) zugeordnete Ende des Bowdenzugs (12) am Sperrglied (51) angelenkt ist und weiter vorzugsweise das dem Zündschloß (9) zugeordnete Ende des Bowdenzugs (12) ein Gelenkteil (21) aufweist, das in eine Aufnahme (22) des bewegbaren Teils im Zündschloß (9) zur Mitnahme des Bowdenzugs (12) bei dessen Bewegung eingreifen kann und gegebenenfalls ein Sicherungsteil (24) im Zündschloß (9) mit einer korrespondierenden Ausnehmung (25) zum Aufnehmen und Festhalten des Gelenkteils (21) bei der weiteren Bewegung des bewegbaren Teils über die Stellung hinaus, in der die Lenkradverriegelung (1) entriegelt ist, angeordnet ist.

4. Lenkradverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zündschloß (9) als elektronisches Zündschloß und der Schlüssel (49) als elektronischer Schlüssel ausgebildet sind, wobei insbesondere codierte Betriebssignale zwischen dem Schlüssel (49) und dem Zündschloß (9), gegebenenfalls in einer bidirektionalen Kommunikation (50) ausgetauscht werden, und daß vorzugsweise Schalter (26) in der Lenkradverriegelung (1), die insbesondere vom Sperrglied (51) betätigt werden, für die Rückmeldung des Verriegelungs- oder Entriegelungszustandes an das Zündschloß (9) oder an ein übergeordnetes Steuergerät im Kraftfahrzeug angeordnet sind.

5. Lenkradverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Sperrglied (51) ein Sperrmagnet (29) angeordnet ist, der mit einem Riegel (30), einer Wippe o. dgl. in der ent- und/oder verriegelten Stellung des Sperrgliedes (51), insbesondere aufgrund einer Ansteuerung

durch das Zündschloß (9), in eine Aussparung (31, 31') am Sperrglied (51) eingreifen kann, wobei gegebenenfalls am Sperrmagnet (29) ein Schalter (32) für die Rückmeldung von dessen Zustand an das Zündschloß (9) oder an ein übergeordnetes Steuergerät im Kraftfahrzeug befindlich ist. 5

6. Lenkradverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrstift (8) in einer an dem der Lenkradsäule (3) zugewandten Ende befindlichen Aufnahme (17) eines Trägerbolzens (15) linear beweglich gelagert und mit einer Federkraft in Richtung zur Lenkradsäule (3) beaufschlagt ist. 10

7. Lenkradverriegelung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerbolzen (15) als linear bewegliches Teil ausgebildet ist, das insbesondere mit einer Federkraft in Richtung zur Lenkradsäule (3) beaufschlagt ist und daß vorzugsweise der Bowdenzug (12) an dem der Lenkradsäule (3) abgewandten Ende des Trägerbolzens (15) gelenkig befestigt ist oder daß der Bowdenzug (12) an einem Arm eines zweiarmigen Hebels (33) befestigt ist, während der andere Arm des Hebels (33) an einer Halterung (36) am Trägerbolzen (15) gelenkig eingreift. 20 25

8. Lenkradverriegelung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerbolzen als Drehkörper (38), insbesondere in der Art einer Wippe mit zwei Hebelarmen (39, 40) ausgebildet ist, wobei an einem Hebelarm (39) der Bowdenzug (12) gegen eine Rückstellkraft angreift und im anderen Hebelarm (40) die Aufnahme (43) für den Sperrstift (37) angeordnet ist. 30

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

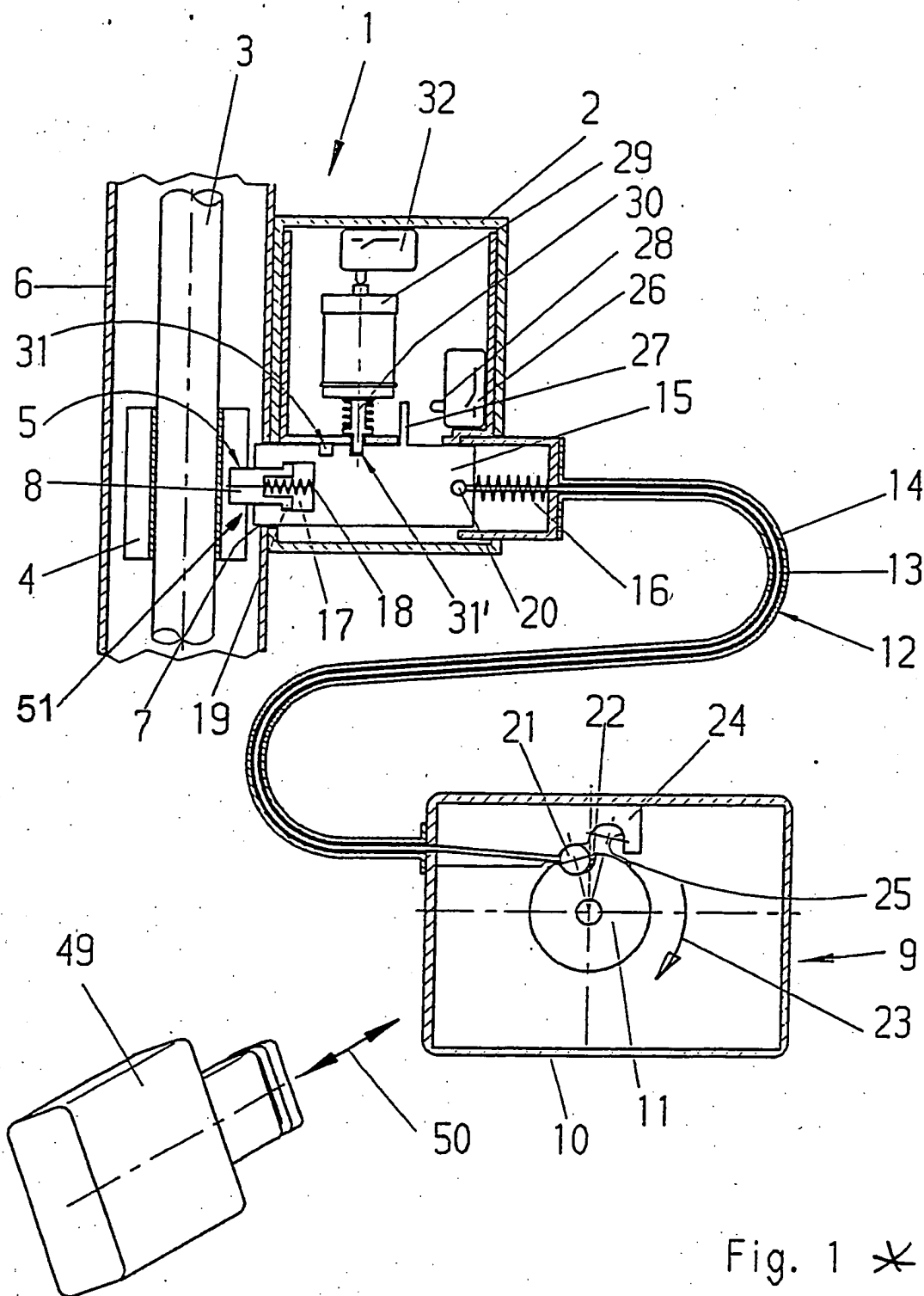
45

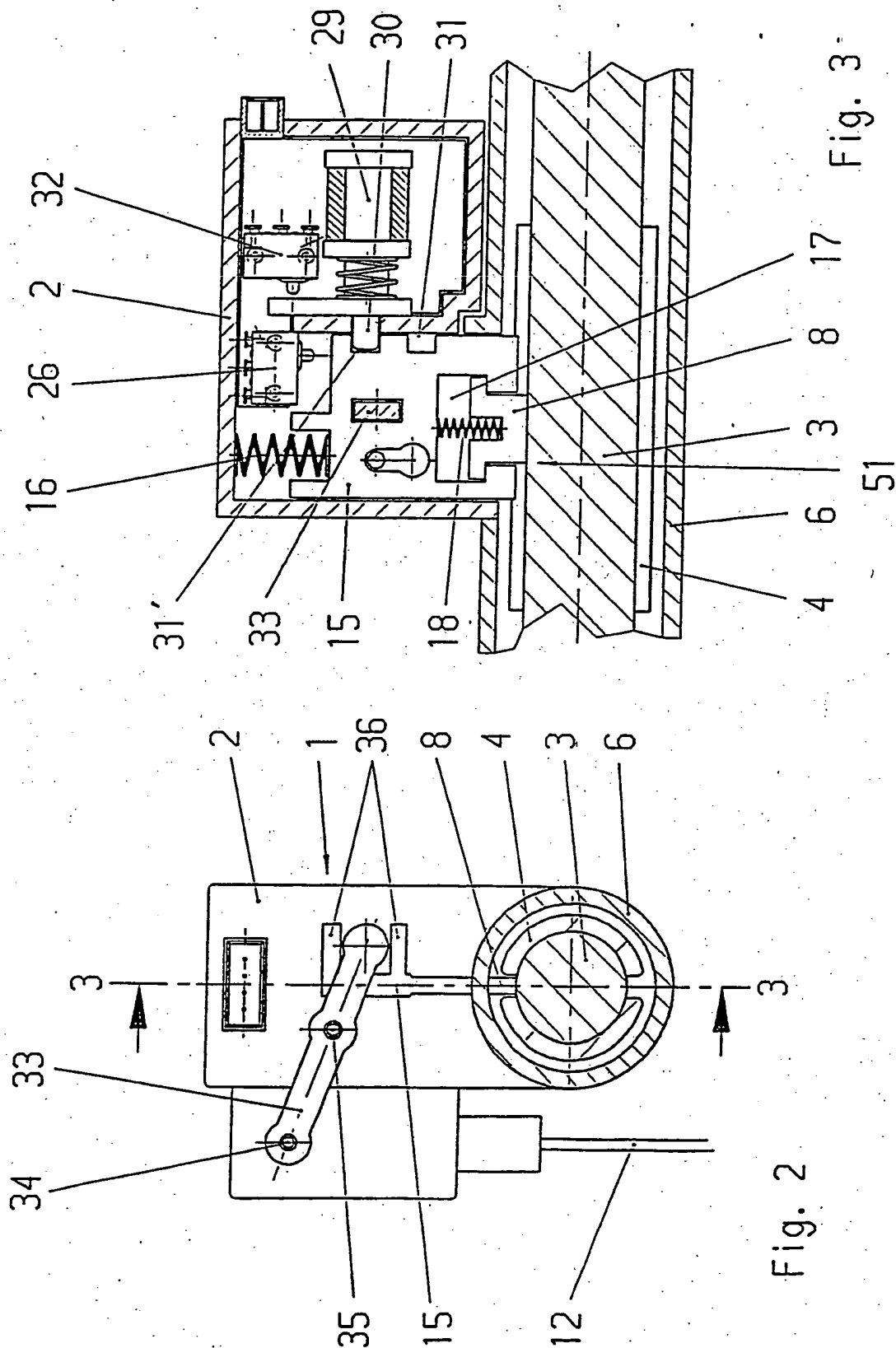
50

55

60

65







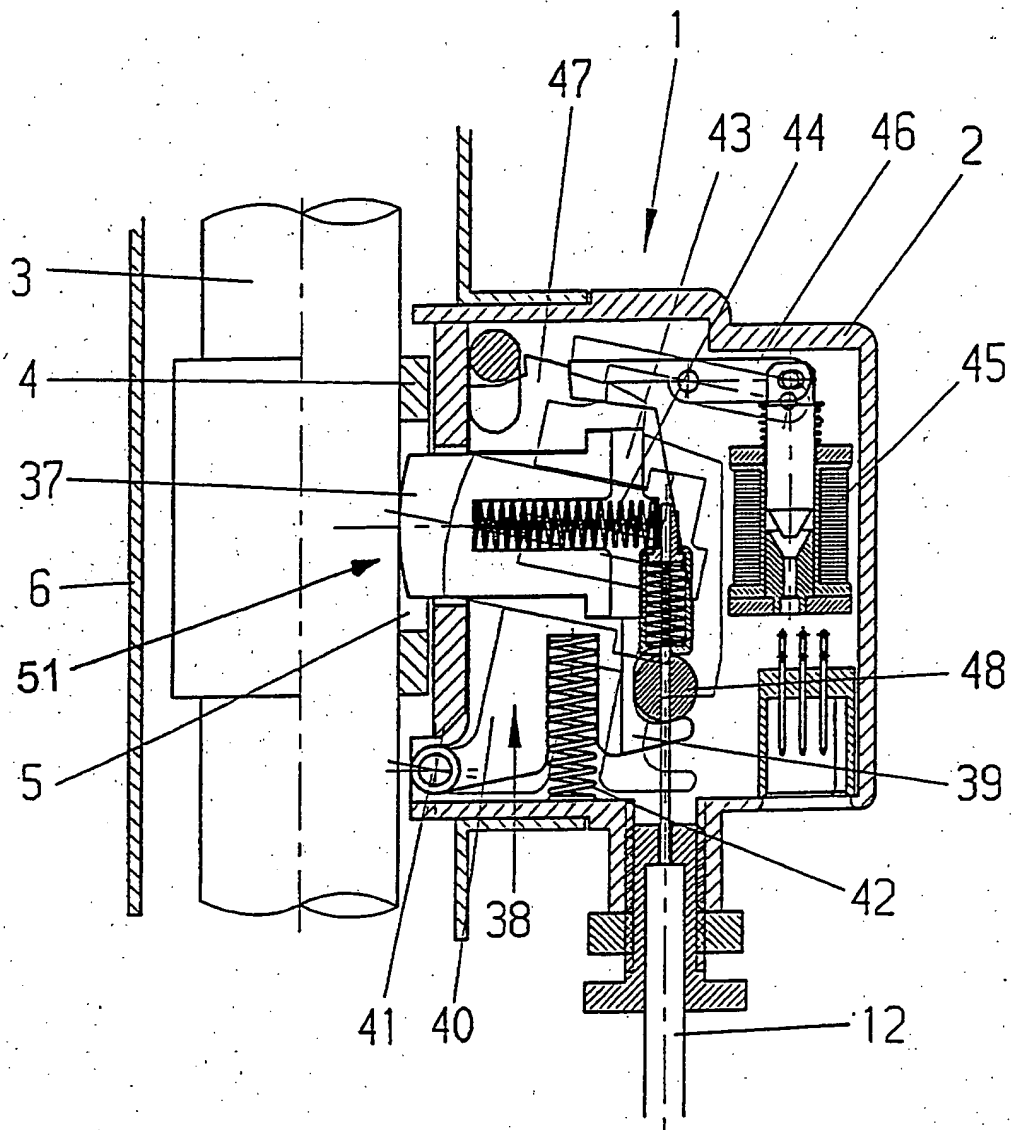


Fig. 4

